

**АННОТАЦИИ**

**Информационные технологии**

**О. М. Белоцерковский, В. Л. Якушев**

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ НА СУПЕРКОМПЬЮТЕРАХ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОБЛЕМАМ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ**

*В работе излагается технология вычислительного эксперимента на базе параллельных методов вычислений на суперкомпьютере. Особое внимание уделяется визуализации как средству ускорения принятия решения при автоматизированном проектировании применительно к нефтегазовой тематике, биомедицине и просто механике.*

*Приведены примеры моделирования и визуализации взрыва газа в помещении, крупного пожара, распространения сейсмических волн, столкновения танкера-газовоза с причалом, поля скоростей течений крови в теле человека.*

**Н. Ю. Савельева, А. Ю. Жержова, О. И. Сергейчик, О. П. Васильева**

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

*В статье показаны особенности спектрального анализа временных кардиологических рядов артериального давления. Сравнительный анализ систолического и диастолического артериального давления больного артериальной гипертонией и здорового человека выявил наличие некоторых цикличностей, влияющих на величину и скорость изменения давления.*

**М. В. Руденко, В. А. Шапцев**

**ПРОБЛЕМА ВЫЧИСЛИМОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ ВЕКТОРА ОШИБКИ В ЗАДАЧЕ СИНТЕЗА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДЕКА\***

*Приводится описание лабораторной работы «Синтез и анализ помехоустойчивого кодека», оригинальной частью которой является использование точного выражения для вероятности ошибочного декодирования в канале с памятью в определении требуемой исправляющей способности кода. Решена проблема вычислимости вероятности вектора ошибки в таком канале. Описан сценарий синтеза кодека на основе заданных свойств случайной среды распространения сигнала. На этом примере продемонстрированы возможности виртуальной среды исследований информационных процессов в части поддержки формирования рабочего места исследования/обучения.*

**Д. Г. Кучерявенко, В. Л. Якушев**

**РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ УСТОЙЧИВОСТИ ТОНКИХ ОБОЛОЧЕК МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

*Рассматриваются нелинейные деформации и устойчивость тонких оболочек. При таких расчетах учет нелинейных эффектов является сложной задачей из-за нелинейной зависимости между внешней нагрузкой и перемещением точек оболочки и наличием особых точек в решении.*

*Пространственная задача расчета на прочность при действии внешних нагрузок от присоединенных трубопроводов узлов врезки штуцеров Ду 600 в корпус вакуумного конденсатора 2000 КВКГ-4-М10-У-И/25Г-6-6 установки АВТ-4 Рязанского НПЗ решается методом конечных элементов.*

**А. В. Бакланов, В. В. Долгушин, Ю. Г. Сердитов, И. Г. Соловьев**

#### **ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ШАБЛОНОВ**

*Рассматриваются проблемы создания и внедрения региональной системы сбора государственной статистической отчетности общеобразовательных учреждений. Формулируются аспекты эффективного использования электронных шаблонов для сбора отчетных данных.*

**А. В. Бакланов**

#### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ**

*Анализируется современное состояние дел в области информатизации управления сферой образования, формулируются задачи информационного обеспечения функций администрирования образованием в регионе.*

**В. М. Калайджан, А. Г. Бабушкин, И. Н. Ядрышников**

#### **ПОСТРОЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННОЙ КАРТОГРАФИИ**

*В статье рассматриваются основные принципы построения информационных систем с использованием интегрированной картографии. Предложен вариант схемы взаимодействия программных модулей системы.*

### **Устойчивое развитие**

**Г. П. Быстрой, А. В. Калина, Ю. Л. Соловьев, С. И. Студенок**

#### **МЕТОДЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В ПОСТРОЕНИИ ПРОГНОЗА ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ТОПЛИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ**

*Данная работа направлена на решение проблемы — создание алгоритмов расчета времени забывания экономической системой начальных условий, что должно учитываться при построении методик прогнозирования. Найденные наибольшие показатели Ляпунова свидетельствуют об относительности предсказаний, касается ли это цен на топливо или курсов валют, по которым покупаются и продаются энергоресурсы. К тому же неизвестны уравнения движения, которые дают траектории движения, соответствующие эксперименту, а известны сами траектории (временные ряды) без управляющих параметров. Приводятся конкретные результаты расчета свойств хаотической динамики при анализе развития топливно-энергетических ресурсов РФ и курсов различных валют.*

**Н. И. Курышев, Т. А. Шмелева**

## **ОПТИМАЛЬНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВ РЕГИОНА**

*Предложен критерий эколого-экономической эффективности региона и получено решение задачи оптимального планирования товарных выпусков в условиях сложившейся структуры производств региона.*

**А. В. Любаненко, В. Р. Цибульский**

### **ФОРМАЛИЗАЦИЯ МАТРИЧНЫХ МЕТОДОВ SWOT-АНАЛИЗЕ**

*Предложена матричная формализация принятия решения в SWOT-анализе при выборе точек роста стратегического развития города на примере г. Тюмени. Сформулированы два варианта формализации с использованием Q-анализа и позиционирования. В последнем случае удалось ввести балльную систему оценки влияния качеств города на структуру подсистем.*

**Ю. Л. Соловьев**

### **ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ СЕТИ ГОРОДОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ**

*Анализируется сеть городов Тюменской области с использованием методов неравновесного термодинамического подхода и расширенного принципа локального неравновесия. Рассматриваются области локальной неравновесности сети городов Тюменской области. Приводятся основные принципы формирования диссипативных структур в рамках региона.*

**Н. Ф. Менова**

### **РАЗВИТИЕ ГОРОДА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К СОСТОЯНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**

*Рассматриваются вопросы территориальной конкуренции, основные факторы конкурентоспособности крупного города с позиций обеспечения условий жизнедеятельности и развития человека. Являясь «точками роста», центрами развития современной цивилизации, города выступают активными участниками конкурентной среды. Для позиционирования города на международном уровне в качестве инструмента использовался индекс развития города. Оценка развития г. Тюмени свидетельствует лишь о приближении города к состоянию конкурентоспособности. Анализ факторов позволяет говорить о конкурентоспособности только в сфере образования. Позиционирование города в международной классификации обязывает городскую власть стремиться к сохранению и повышению складывающихся конкурентных преимуществ.*

## **Автоматизация нефтегазовых технологий**

**М. А. Бояркин, В. А. Шапцев**

### **ОБ ОДНОМ ИЗ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ "ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА" НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

*Работа посвящена поиску решения проблемы «человеческого фактора», все еще актуальной в сложных системах управления добычей нефти и газа. Обоснована необходимость создания комплексной имитационной модели, отображающей поведение оператора в АСУ. Такая модель*

позволит создавать адекватные сценарии работы оператора, например, SCADA-систем и производить их оптимизацию по критерию минимума неадекватных действий оператора в период «разладки» объекта управления, а также реализовывать тестирующий тренинг оператора-диспетчера. Предлагается рассматривать проблему человеческого фактора с позиций информационной экологии человека.

**Ю. К. Шлык, Д. А. Васильев, А. П. Пожитков**

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВОГО ПРОЦЕССА В МАГИСТРАЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ**

Рассмотрен вопрос изучения волнового процесса движения среды в магистральном трубопроводе. Для исследований распространения звука в трубе применен метод электродинамических аналогий. С помощью предложенных в статье формул можно решить целый комплекс задач по проблеме рационального использования волновых процессов в магистральных трубопроводах.

**Д. А. Васильев, Ю. К. Шлык**

### **ДИАГНОСТИКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ**

Для диагностики герметичности стенки линейной части магистрального трубопровода предложен метод электродинамических аналогий. Проведено сравнение характеристик акустических и электрических моделей трубопровода. По передаточным функциям можно будет определить параметры газодинамического режима движения среды, условный диаметр и линейную координату образовавшейся негерметичности.

**А. П. Пожитков, Ю. К. Шлык**

### **ВЛИЯНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ТРУБОПРОВОДЕ НА ЭНЕРГОЗАТРАТЫ ПРИ ТРАНСПОРТЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ**

Рассмотрена возможность согласования волновых сопротивлений давления и скорости трубопровода с нагрузкой перекачивающей станции при помощи метода электродинамических аналогий. Решение данного вопроса позволит существенно снизить энергозатраты при транспортировке нефти.

**А. Л. Портнягин, В. В. Полозков**

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕМОНТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ФОНДА СКВАЖИН**

Проведен сравнительный анализ методов имитационного и аналитического моделирования на примере ремонтно-технического обслуживания скважинных систем нефтепромысла, оборудованных установками центробежных электронасосов. Рассмотрен процесс построения аналитической модели ремонтно-технического обслуживания механизированного фонда скважин. Показана достаточно высокая степень сходимости численных и аналитических расчетов.

**И. Г. Соловьев**

### **ГИБКИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*Анализируются особенности современного состояния и факторы, влияющие на развитие нефтяной отрасли. Рассматриваются пути совершенствования схем управления на основе комплексной автоматизации функций проектирования их последовательным совмещением с этапами эксплуатации.*

**Б. Б. Утегулов, И. В. Захаров, А. Д. Ижикова**

#### **ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Проведен анализ электрофизических свойств диэлектрических материалов, перспективных для использования в конструкциях индукторов с самокомпенсацией реактивной мощности. Показана возможность применения материалов в условиях низкотемпературного охлаждения.*

**Ю. А. Ведерникова, И. Г. Соловьев**

#### **ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Исследуются вопросы взаимовлияния скважин и разрабатывается динамическая модель прискважинных и межскважинных зон пластовых систем. Модель может использоваться для построения алгоритмов идентификации и управления разработкой локальных участков месторождений на основе оперативных технологических данных, поступающих в корпоративную информационную систему нефтегазодобывающего предприятия.*